

都市化と河川

加藤 迪（NHK科学産業部チーフ・ディレクター）

都市における河川は、開発によってさまざまなシワ寄せを受け、汚水と雨水の排水路としてあつかわれている。開発とそれに伴う河川改修の悪循環を打ち切るために、筆者は、流域の水系システムを破壊しない、現地貯留法による考えを取り入れた、流出量保存の原則の確立を提案する。

一 都市環境としての河川

都市の環境問題を考える上で、川はきわめて重要な視点を与えてくれる。

まず第一に、高度に人工化が進んだ今日の都市の中でも、水系は自然環境の骨組としての性格を失ってはいない。都市の中では人間の力の及ばない自然条件は非常に少なくなっているが、それでも人間は雨の降り方までを変えることはできない。自然の摂理に反して水系に手を加えるなら、その結果は直ちに災害となつてはねかえってくる。川はこうした人間と自然の相互作用がいまなお激しく行われている場なのである。

- 一 都市環境としての河川
- 二 都市化の進行と新しい型の水害
- 三 自然のシステムを生かす現地貯留
- 四 流出量保存の原則の確立を

第二に水系という言葉が示す通り、それは一つの連続したネットワークをなすシステムである。雨が降ってから系外に流れ去るまで、また

水道や下水道等の人工水系、地下水をも含めて地域の中での厳密な一貫性が保たれている。したがって一カ所に起った変化は容易に他に波及し、全体のシステムに影響を及ぼす。こうした連続体だということを忘れた局所的な対策は問題を解決するどころか、しばしば問題を拡大することすらある。したがって水系に関しては否応なしに総合的な発想をせまられるのである。

第三にその機能の複合性である。本来あらゆる自然環境は複合的な機能をもっている。河川も生活用水、使用後の汚水や雨水の排水浄化、

農業その他の産業用水、自然界の植物生育の条件から、子供の遊び場や魚釣り、水泳等のレクリエーションの場、景観としての水辺の空間などさまざまな複合した機能をはたしていた。現在の都市河川は汚水と雨水の排水路としてのみあつかわれており、その結果、汚染のため子供の遊び場、レクリエーション、景観上の機能はすべて失われてきている。こうして川は人々から嫌われ、暗渠→下水化への道を進むことになる。

その一方、子供の遊び場は児童遊園として別な場所が必要になり、人々は清流や水辺のレクリエーションを求めて田舎へと繰り出してゆく。水を失った都市の景観にうるおいをとりもどすために噴水などが必要となる。これらのために必

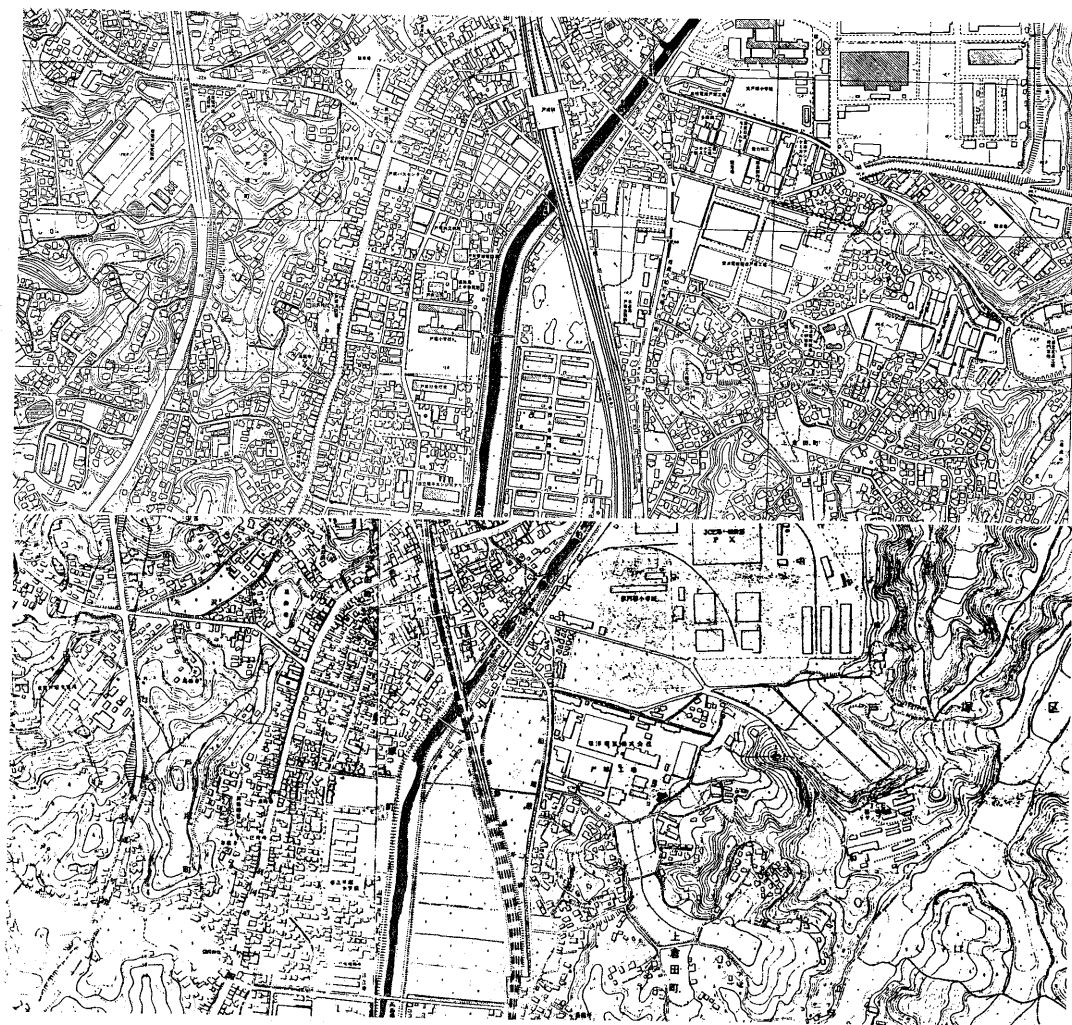
要な空間や資源は、町の中の川という資源を活用し、そこにある程度の複合性を回復することによってかえって節約し得るものも多い。水ではなく川そのものを資源としてとらえなおそうとする最近の動きはこうした意味から注目する必要がある。

これら三つの視点「自然条件との相互作用」「システムとしての一体性」、「機能の複合性」は環境問題を理解する上での基本的な方法論だと私は考えている。そこでこれからこうした立場から都市化と河川の問題を考えてみたい。

二 都市化の進行と新しい型の水害

都市化と河川をめぐる問題で一番重要なのは昭和三十年代から始った山手中小河川の氾濫であろう。それ以前は水害といえば河川の氾濫原や遊水地、デルタなど、もともと川の領分人間が入り込んだための災害がほとんどであった。これらはもともと自然状態でも水の出る場所であり、そこへ人間が近づいたために水との接触が起ったに過ぎない。これに対して、新しく始った天災は、それまで水など出たこともない場所起った洪水であった。しかも集中豪雨とか台風とかではなく、夕立程度の雨でも被害が出るのが非常に多い。総量では大したこ

図一 柏尾川流域（戸塚駅周辺）地形図の比較（上段昭和48年，下段同29年）



とはなくても、短時間に激しい雨が降れば、局地的な洪水がおこるのである。それは台地や丘陵地帯の都市化が進むにつれ次々と増えてゆく。横浜市の場合など市内全域、あらゆる水系にこうした危険地域がふえている。(関連特集二 P 一四参照)つまり特殊な地理的条件によるものではなく、都市化の進行するところ例外なしに問題が起っていると見てよい。

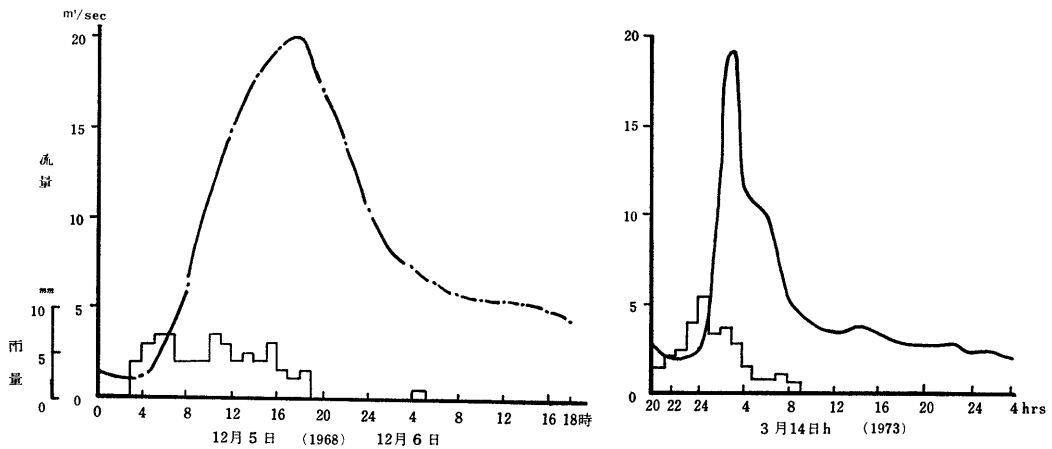
これについては専門家の見解は、ほぼ一致している。すなわち、東大の高橋裕氏の名著『国土の変貌と水害』の表現をかりれば、「従来、山林や草地でおおわれていた地表が相当の面積にわたって宅地と関連施設に一変する。宅地、舗装道路、排水施設の整備により土地の保水力は小さくなり、流出率が增大する。雨が降りたの濃や芝生では半日ぐらい経ってもなお雨靴でないと歩けないが、舗装道路では少しでも陽がさせばたちまち乾く。すなわち、土地が裸になると、降った水は一挙に河道に集中し、おまけに道路の側溝や各戸の排水設備が整うと河道の流量は一層一時的に増大する。」(一五六ページ) こうして「上流地区の開発が洪水流量を増加させ、そのため下流の河道が不足し、既成市街地に浸水しやすくなると同時に、下流周辺の市街地からの河道への排水が不良となり、内水被害が生じやすくなる。同程度の雨量でも、都

市化の進行とともに浸水家屋敷が増大してゆくゆえんである。」(一五七ページ)

横浜市の場合など將にこの典型といえよう。横浜市の市街地は昔は東部の港に近いあたりだけに限定されていたが、昭和三〇年代から丘陵地帯に宅地化が急激に進行しはじめた。その急変ぶりは昭和二十九年の地図と昭和四十八年の地図を比較してみると一目瞭然である(図一)。わずか十五年余の間に低地の水田地帯はほぼ完全に姿を消し、丘陵地帯は原形をとどめないままに姿を変ってしまったことはいわゆる山手水害の地域も急速に広がっていったのである。とくに丘陵地帯はそれまで山林であっただけに景観は一変し、それを見るだけで水の出方が全く変わってしまったことはいわゆる。

それでは水の出方は都市化によってどのように変化するものなのだろうか? よくいわれることは、雨が降ってから洪水のピークまでの時間が短くなる。同じ降雨量でもピークの流量が増える。そして雨の降らないときの川の流量は極端に少なくなるなどである。これは流域の性質の変化から当然うなづけることである。しかし流域のどれ位が都市化すると、流出の仕方がどのように変わるかを調査したデータは非常にとぼしいのである。この原稿を書くにあたって私は都市化にともなう流出量変化のデータがほし

図一 大栗川流域の代表的ハイドログラフ



くて探してみたが、適当なものとしては都市生態系研究の中の多摩ニュータウン開発前後における大栗川のハイドログラフ位しか見つからなかった(図12)。(特定研究「人類の生存と環境」沼田班・市川正(一九七五)(二つのハイドログラフの比較) それによると大栗川流域二六四〇ha中森林、水田、草地・竹林が一六四ha減り、住宅地と裸地が図面程増えている。その結果、集中時間(降雨の重心からハイドログラフのピークに至る時間)は四分の一になっている。

しかしそれ以外では、たとえば横浜市の港北ニュータウンの計画を見ても、「港北ニュータウンの宅地開発により雨水の流出量が増加し、かつ流出時間も短縮される等、関係河川に及ぶ影響は大なるものがある。その河川は主として鶴見川水系の早淵川、大熊川であり、流出量の増大が予想されるので、下流部に与えられる影響を考慮して港北ニュータウン開発に先立ち、これらの川を早期改修する」として計画流量だけは示されているが、現在の流量は示されていない。

普通の計画であれば現状をくわしく調査し、その流量と問題点を明らかにした上で、それが開発によってどう変化し、どの程度容量が不足するからその分の改修を行うというのが常識と

いうものであろう。しかし河川計画ではどうやらこの常識は通用しないらしい。机上の計算によってその地域の流出量をきめ、それにもとずいてやみくもに改修すると見える。そこでは始めから現在の川の状態など全く考慮の中にも入っていないのだろうか？ これでは自然を相手にした計画とはいえないように思われる。

もう一つ気になることは、開発による流出の変化にもなって河川を改修するということが当然のように考えられていることである。東京の中期計画(一九七二)には「……中小河川の氾濫を防ぐため、河川の改修と下水道の早急な整備が必要である。すなわちこれらの地域ではひとたび集中豪雨に見舞われると、短時間に曲折した狭い中小河川に雨水が集中して氾濫するため、河幅の拡大と河床の深掘による河川の改修を行うほか、下水道を完備することにより豪雨にも対処できるようにしなければならない」(二五三ページ)としている。そして河川の改修をしようにも兩岸まで一杯に都市化している中でどうやって拡げることが最大の問題となっている。だがはたして河川改修と下水道だけがその対策なのだろうか？ ここでわれわれはもう一度原点に立ちもどって考える必要があるように思われる。

何度も繰り返すようだが、山手中小河川は

もともと水害を起す暴れ河ではなかった筈である。自然状態ではバランスのとれたシステムとして充分に機能を果たしていたのである。降った雨は一部は河川に流出するが、かなりの分量が地下に浸透し、地下水を涵養したり、そこから次第に浸出して川の水をいつも平均して確保していたのである。こうした自然のシステムを破壊した結果、河川の流出率が変わり、底のぬけたバケツのように降った雨がそのまま直接流れ去るようになってしまったのである。これによって本来土壌によって貯水され、徐々に流れ出してさまざまな機能を果たしていた貴重な水資源が、一変して災害の原因となってしまう。自然の貯水機能を開発によって破壊したことが、山手中小河川の氾濫の真の原因なのである。すなわち、都市化による流出率の変化ということに当然のように考えるのは誤りで、都市化による自然破壊の結果、流出率の変化が起ったと考へねばならない。

自然破壊の方は手をつけずに、その結果起る環境変化に対応して、河川改修の、下水道のと騒ぐのは逆立ちした発想というべきであろう。またそれによる対策の結果もきわめて不自然なものになる。多摩ニュータウンの大栗川や乞田川等はかつて小さいながらも清流がいつも豊かに流れ、さまざまな昆虫、魚なども住んでいた。

ところが改修後の川をみると、広い川幅はコンクリートで底までかためられ、晴天のときは水を見ることもできない。ところが一旦雨が降るとこの川幅一杯に水が怒濤をなして流れ、恐ろしいような様相を示す。かつての小さな川に平均して水が流れていた頃を知っているものにとっては、それがはたして対策と呼べるものだろうかという気がする。もしこれを対策と呼ぶのなら、かつて公害発生源を野放しにして患者の隔離だけを考えていた公害対策と何ら変わることがないであろう。しかも開発にともなう災害が多くなる場合、その現場よりも下流の既成市街地に被害を出していることも公害の場合と同じである。また、後から開発した宅地や工場が従来遊水池の機能を果たしていた水田を埋立て、盛土して建てたために今まで水の上らなかった場所にある住宅が浸水するような例もこれと同じである。

すなわち、開発にともなう環境破壊の外部不経済を他に転嫁するような開発が野放しにされていること自体が問題なのである。本来開発にともなう下流の河川改修などが本場に必要なのかどうかは疑わしい。河川の改修は排水路としての機能のみを効率化するために必然的に他の複合機能を犠牲にすることが多い。限られた川幅で流量を多くとろうと思えば、いきおい両

岸の勾配を急にし、底を張り、はなはだしききは横浜市内各地の中小河川にみられるような鋼矢板の護岸ということになってしまふ。こうなったらもはや川とはいえない。こんな形になることは住民も、また河川改修をする当事者すら望んではない。しかし災害防止のためには河川の改修が必要だという前提に立つ限り、土地に余裕のない都市内での改修はこんな形にならざるを得ないのである。このために、水害はなくなっても、その流域の人はそれ以外の子供遊び場や景観としての川の機能を失うことになり、結局は自然破壊による損害は完全には回復することはできない。開発によるツケは仮に河川改修の費用を開発者が完全に負担したとしても残るのである。そうだとすれば河川の改修を前提としない開発、もっとはっきりいえば河川の現状を変えないことを前提とした開発が考えられねばならない筈であろう。

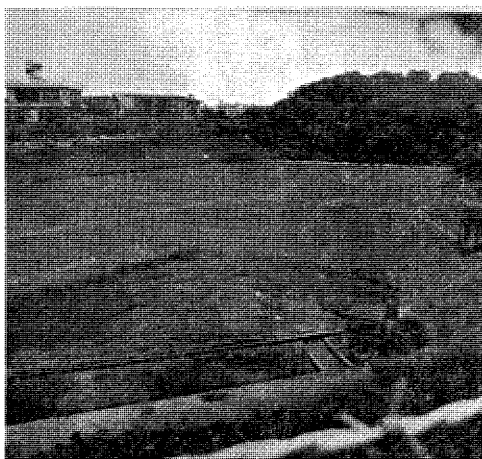
三 自然のシステムを生かす現地貯留

河川の現状を変えない開発、それははたして可能だろうか？ ここで流出率の変化は都市化の必然の結果ではなく、開発による自然のシステムの破壊がもたらしたものだということを思い出していたきたい。都市化が流域の水系シ

ステムを破壊しないような開発も考えられる筈である。これまではそんな要請がなかったから誰もそんなところに無駄な投資をしなかったに過ぎない。

私はかつてロンドン下水道の歴史を分析して、下水処理の技術とは自然の河のシステムを破壊しないように、水を河へ返すための技術として生れたことを示した。（『都市が滅ぼした川』一九七二、中公新書）すなわち川の現状を前提として、人間の利用がそれを変え破壊することのないような技術システムによる補強だったのである。下水処理は水質の面であるが、水量についても同じことが考えられる。つまり、開発によって水系の破壊がおこるようなら

図一三 遊水池（戸塚区上郷町）



開発をやめるか、技術システムによってそれを補い、環境への負荷を下げてやらねばならない。

このための個々の技術は充分とはいえないまでもかなりある。いわゆる現地貯留の技術である。横

表一 横浜市の遊水池設置基準

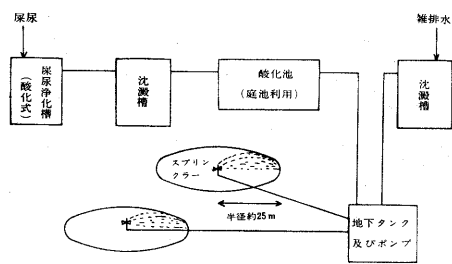
開発面積	15ha以上	5~15ha	1~5ha
降雨量	50mm	40mm	30mm
継続時間	2時間30分	3時間	3時間
流出係数	0.4	0.4	0.4
遊水池規模	600m ² /ha	600m ² /ha	450m ² /ha

資料 横浜市の河川

濱市が行っている遊水池の設置基準などもこの考えにもとずいて行われている。(図一3、表一1)。遊水貯留とは雨水流出を一時的に貯留させて再び自然の水循環にもどすもので、水を貯めてそれを利用する貯水とは一般に区別されている。建設省の土木研究所は『アメリカにおける都市域での雨水貯留の実状』というアメリカ内務省の報告書を翻訳して出した。それによると、「在来雨水は可能なかぎり早く流し去ってしまうべき悪と考えられて来たが、現在では浪費すべきでない貴重な資源と考えられ出した。最近雨水は『場を得ない資源の一つ (a resource out of place)』といわれはじめている。」ということであり、屋上での貯留、駐車場を使った貯留、同じく駐車場に透水層を配置して地下浸透を計るもの、空地草地での貯留、レクレ

ーション用地での貯留など、さまざまな技術が紹介されている。しかし技術そのものはそれほど目新しいものではない。それよりも重要なのはそこで紹介されている例の多くが、「……計画流出量は同じ確率降雨に対し、開発前のものを上回ってはならない」とか、「市街化が進む以前の流出量に保つ努力がなされねばならない」とか、「排水路を公園として整備するというような多様な手段、多目的な考え方が便益を増加し、費用減少のためにとり入れられねばならぬ……」といった考え方の下にそれが行われ、しかも「これが経済的にも妥当で実用的である」とことを示し、さらに「雨水管理のための大部分の土地は、美観とレクレーションを増大させる……」という点である。すなわち、開発前の河川の現状を変えないという方針の下に行われた雨水の排水管理システムが経済的にも実現可能であり、しかも景観その他の複合した機能をも向上させていることを重視しなければならぬ。この点が、横浜市の指導する遊水池が深すぎて、フェンスにかこまれた単一機能的な施設であるのと趣を異にしている。また、河川の現状に手をつけられないという原則の下にそれが行われているわけでもない。もしそうであるなら現地貯留の技術は遊水池のみではあるまい。さらに進んで開発による水系システムの破壊防

図一4



排水負荷(開テツ式)3.6g/m²、BOD負荷0.18g/m²

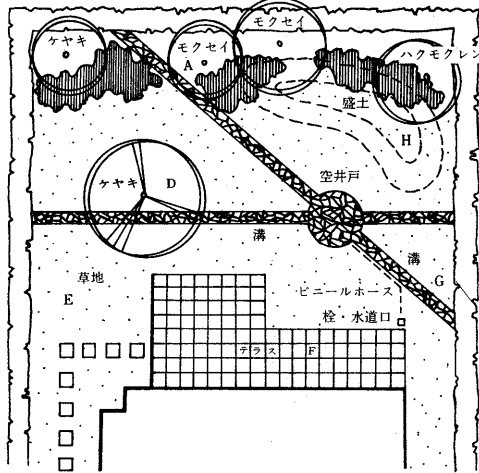
表層土壌の比較(0~4.5cm)

	検水区	対照区
腐植%	2.4	1.1
塩素イオン%	0.011	0.001
×N、Hcl可溶性	0.020	0.005
N O ₃ -N (ppm)	2.0	0.6
N H ₄ -N (ppm)	0.3	0.1

それ以下の深さのところではほぼ同じ、又他の調査項目は大きな差なし

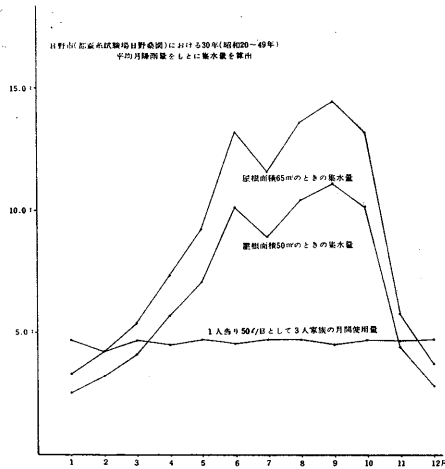
止のためなら、あの遊水池は貯水池としてコミューニティプラントでの処理水と共に芝生への撒水を考えることもできよう。いずれにせよ、あの程度以上まとまった開発に関しては雨水と汚水の処理、さらには水の景観としての機能も含めた総合的な開発が可能であり、それによって河川の改修を不要にする。すなわち開発による外部不経済を外にいわせすることなく内部化してゆくことが技術的には可能であろう。問題はかなり小さな宅地、個人住宅などの場合である。これもある程度の面積さえあれば方法はいくらかもある。私事で恐縮だが、千葉県の外房大原町にある私の母の家では浄化槽を使って処理した尿尿を沈澱槽で沈澱させた後、庭

図一五 進士氏の集水システムプラン



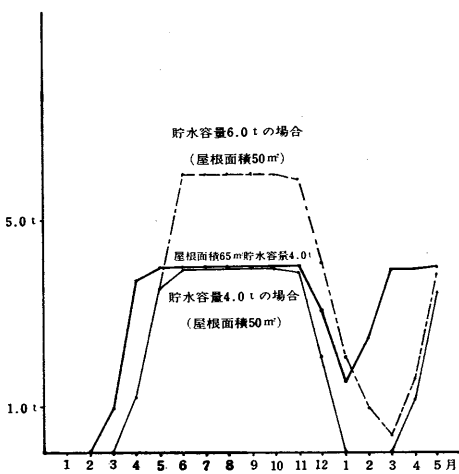
の池を利用した酸化池を通した後、雑排水と混ぜて芝生に撒水し好成績を得ている(図一四)。
 土壌試験の結果を見ても、目づまりも溶脱も全くなく、対照区に比べて芝生の生育もよく、土壌も肥えていた。またこの家では生活用水源は井戸であるが、その汚染も全くない。勿論この家の雨水は地下浸透で外への流出はない。ある意味で完全なクローズドシステムをなしているのである。近所には農家が沢山あり、それ以上の敷地をもつものもいくらかもある。排水は側溝にたれ流して、目づまりによって汚水がよどんでいるのが現状であるが、規制がともなわないために、わざわざこの装置に投資しようとする者は誰もいない。

図一六 日野市の平均月降雨量の例



以上は農村部での話であって、そのまま敷地のせまい都市部に適用することは困難であろう。しかしそれとても不可能ではない。少くとも雨水に関しては、東京農大造園学教室の進士五十八氏は次のような庭のプランを発表している。(『庭づくり植木いじり専科』一九七六)
 敷地総面積三〇坪、庭二〇坪の小住宅で直径一m、深さ一・五mの空井戸を掘り、そこから放射状に砂利層の溝をひろげて集水システムをつくっている(図一五)。
 これによって庭木への給水と水はけ、水景がかねているわけである。都市住宅では、汚水の処理は恐らく下水道によって集中処理をする以外にならうが、雨水はこうして地下浸透を

図一七 屋根面積と貯水量の変化



させることはおそらく可能であろう。それはまた、無為に河川に捨ててしまいう貴重な水資源の活用にもなり、災害防止にも役立つことになる。またそれによって庭木へ撒水する水道水とその分だけ節約することにもつながるのである。
 この考え方をもう一歩進めて庭の水は地下浸透させ、屋根の水は地下タンクに貯水してトイレのフラッシュ水として利用するための基礎研究を私は行っている(図一六・七)。屋根面積が一〇〇㎡(約三〇坪)あれば、年間の収支としては四大家族のフラッシュ水利用には充分すぎる量になる。あとは季節的な変化を平均化するために約四トン程度の地下タンク容量が必要

であるが、長い間貯水するための水質保全の資料、水収支の基礎データを蒐集するため自宅にその実験プラントの建設を計画中である。

私がこれ考えたのは単なる雨水利用だけの意味ではなかった。設備費の投資を考えればそれだけの水は水道水を利用した方が安上りなこととははじめから明白である。しかしこれは二重の意味での環境負荷の軽減になると考えたからであった。都市化によってふえる流失率はさきの進士氏のプランなどによって軽減することはできる。しかし現在のように宅地が細分化する中では、屋根に降った水までを処理し得る庭を持つた家はますます少くなることであろう。屋根に降った水は屋内での利用によって平均化する以外に充分な解決はない。水洗便所のフラッシュ水は家庭の水道使用量の中では二〇%位の比率を占めるが、その水質は何も飲料水を使う必要はない。

一方水道水の需要増大は現在都市にとっての最大の問題の一つである。新しい水源の確保はますます遠く高価なものとなるうとしていく。これは水系の側からみれば、貴重な平水量に対してそれだけ大きな取水負荷がかかっていることになる。その中で、水洗用水だけでもカットすることができれば、かなり環境に対する負荷を軽減できる筈である。つまり、雨水の貯

水とその利用は雨水の排水路としての水系には流量ピークのカットによって、また、水源としての水系には取水量のカットによって二重に負荷軽減をなし得るのである。同じ水を廃棄物として処理するのではなく、資源に転換することによって二重の効果を与えることができる。しかもそれによって一戸建の住宅レベルにまで流量保存の原則の技術的根拠を与えることができるのである。これによって大規模開発ばかりでなく、小規模開発から個人住宅に至るまで開発による流量変化をカバーし得ることになる。あとは道路、学校等の公共用地であるが、それはそのための用地を初めから予定すればよい。たとえば、道路用地を確保する場合は、その両側か中央に雨水還元のための緑地を必ず確保する。逆にいえば、この施設のない道路は道路としての条件に欠けるといふ認識が高まりさえすればよいのである。しかも雨の中で公園を利用する者もないであろうから、この空間は公園等の機能と複合させることもできよう。

四 流出量保存の原則の確立を

このように技術的な対応策はそれぞれに可能である。それはむしろ自然の摂理にかなっているだけに、技術的な無理もなく、高度な操作も

少くてすむであろう。それでは実現をはばむものは何か。それは制度である。現在の制度の体系はすべて逆方向を向いている。公害のたれ流しを認め、それを前提にした対策が行われている社会では公害防止に投資するものはない。それと同じように開発による流量変化を認め、それを前提として治水や河川改修の対策が行われている中では、流量保存のための投資を進んでするものはないであろう。前述のように、千葉県の汚水処理水土壤還元システムがいかに効果をあげていても、誰もそれにならおうとしないのは、汚水のたれ流しが何の規制もうけていないためである。

アメリカでも現地貯留が経済的にも妥当だとされているのは、流量の変更に對してきびしい規制がかけられている地域である。したがって都市化にともなう水系システムの破壊をくいじめ、無理な河川改修を強いられている現状を改めようと思えば、思い切った制度の改革をしなければならぬ。すなわち、外部不経済を周辺の環境に押付けるような開発に對してきびしい規制をかけ、環境破壊のない開発が経済的にも有利になるようにすることである。

私はこの点で一つの提案を行いたい。それは「流出量保存の原則」である。汚環境汚染に對してはいわゆるP・P・P(汚

染者負担の原則)がある。しかし、前にも述べたように、開発による水系破壊に対してはその被害は洪水だけの問題ではない。たとえ下流の河川改修の全費用を開発者が負担して水害がなくなつたとしても、改修によって失われた諸機能は回復することができない。またくり返しのべてきたように、川はできることなら手をつけない方がよいのである。したがって水系の場合には経済学的な $P \cdot P \cdot P$ は現実的でない。むしろ環境の現状をこれ以上変化させない総量規制的発想の方がすぐれていると考えられる。

水系システムの量的側面における総量規制が、この流出量保存の原則である。それではその内容はどのようなものか？

一、河川の状況は開発前そのまま原則として手をつけない。但し、開発前の状況において調査の結果洪水の危険があるときはその状態で最小限の改修を行う。

二、河川の流量解釈の結果、一定の降雨に対応するモデルハイドログラフをつくり(必要に応じて降雨パターン毎に数種)、開発の結果それが変化しないように開発地域の内部で調整する(予測はモデルシミュレーションによって計画前に行うと同時に完成後も監視を行う)。

三、大規模開発の際はその開発区域の境界線

で、また公共用地の場合もその内部に必要な施設を組み込んで保存の原則をつらぬく。

四、一般個人住宅等の小規模開発でも雨水については原則として保存の法則を貫く。但し、密集地域等でこれが不可能な場合は、一定の地域をカバーする集合施設を作ることができ、その地域各々に保存の原則を適用し、費用は受取者負担とする。

五、汚水用の下水道は上水道と同じくこれとは別系統とする。公共下水道のないところは単独か集合施設による処理を義務づけ、河川にはたとえ小規模でも下水処理施設の排出基準を上まわる汚水の排水を許さない。

この流出量保存の原則の下につくられる新しい水系システムは、一種の分流式下水道である。しかし従来の分流式下水道と根本的に違うところは、

一、流出調節機構が組込まれていること。

二、統一的な大規模システムではなく、個別の処理を原則とした細胞システムである。

したがってコミュニティプラントであつても、本来個別に処理すべきものを便宜上集合化したに過ぎない。

この原則が完全に適用されたなら、これまで

のように開発によって水系の破壊が進行することとはなくなるであろう。一つ一つの細胞内で環境システムが完結しており、外部に負荷をかけることがないからである。川は開発前と同じようにいつも平均して水が流れ、平時は豊かな水量が確保されながら、雨がふっても危険な増水をするとはなくなるであろう。水辺の空間はいつまでも自然のまま子供達の遊び場となり、釣人の集る場所でありつづけるだろう。

しかし、同時にこの原則の完全な実現は容易ではないことも事実である。とくに大規模開発や公共用地以外の個人的な住宅建設に関しては今日のように宅地の細分化した中で適用するのはかなりの困難が予想される。しかしそれを適用から除外するとしり抜けになってこの原則は成立しなくなる。また、考え様によっては今日の都市で一戸建の住宅を持つとする者はそれ位の負担は当然といえる。環境破壊からくる社会的費用は誰でもない都市住民が負担することになるのだから。

とにかく開発が進めば進むほど都市環境の悪化が加速度的に進むという現状は一刻も早く改めねばならない。事態はそれほどまでに切迫しているのである。